

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 3月 2日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-057689

出 願 人

Applicant(s):

富士写真フイルム株式会社

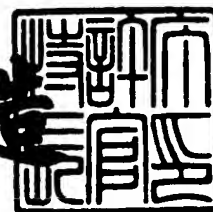


CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年 9月 6日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3082564

【書類名】 特許願

【整理番号】 P20010302C

【提出日】 平成13年 3月 2日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04N 1/04

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 小長谷 達也

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075281

【弁理士】

【氏名又は名称】 小林 和憲

【電話番号】 03-3917-1917

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011844

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像読取装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の発光素子が配列され、読取位置にある画像原稿に向けて発光する光源と、

前記読取位置にある画像原稿を透過した光を受光する撮像素子と、

前記光源の電流値を変化させて、前記撮像素子の出力値を所定範囲内に収束させるように、前記光源の光量調整を行う光量調整手段とを設け、

前記光量調整手段により調整された電流値を、画像読取時に使用する光源の電流値としたことを特徴とする画像読取装置。

【請求項 2】 前記複数の発光素子を、赤色光、緑色光、青色光を発する各発光素子と、赤外光を発する発光素子とから構成し、前記光量調整を各色発光素子毎に行うことを特徴とする請求項 1 記載の画像読取装置。

【請求項 3】 前記光量調整は、バイナリサーチを用いて行われることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の画像読取装置。

【請求項 4】 前記光量調整時の撮像素子の電荷蓄積時間は固定であり、この電荷蓄積時間は、赤色光、緑色光、青色光の順に短くなるように設定されることを特徴とする請求項 1 ～ 3 いずれか 1 つ記載の画像読取装置。

【請求項 5】 前記光量調整時の撮像素子の電荷蓄積時間を、赤外光、赤色光、緑色光、青色光の順に短くなるように設定したことを特徴とする請求項 1 ～ 3 いずれか 1 つ記載の画像読取装置。

【請求項 6】 前記画像読取時の画像原稿の読み取りを、予備的に画像を読み取るプレスキャンと、このプレスキャンに基づいて決定された読取条件で前記画像を読み取るファインスキャンとから行い、前記プレスキャンでは隣接する複数の撮像素子を統合して、読み取り画像数をファインスキャン時よりも下げて行い、このプレスキャン時の読み取り方法による測定結果に基づき前記光量調整を行うことを特徴とする請求項 1 ～ 5 いずれか 1 つ記載の画像読取装置。

【請求項 7】 前記赤外光を発する発光素子の電流値のみを一定値としたことを特徴とする請求項 1 ～ 6 いずれか 1 つ記載の画像読取装置。

【請求項 8】 前記光源の光量調整には、前記プレスキャン時及びファインスキャン時の光量の調整の他に、前記画像原稿の位置調整時に発光させる各発光素子の光量調整があり、この位置調整時に発光させる光源の電流値を、前記プレスキャン時及びファインスキャン時の電流値とは別に設定したことを特徴とする請求項 1～7 いずれか 1 つ記載の画像読取装置。

【請求項 9】 前記画像原稿の位置調整時に発光させる発光素子は、前記赤色光、緑色光、青色光のいずれか一色であることを特徴とする請求項 8 記載の画像読取装置。

【請求項 10】 前記画像原稿の位置調整時には、前記赤色光、緑色光、青色光を発する各発光素子を全て発光させることを特徴とする請求項 8 記載の画像読取装置。

【請求項 11】 前記発光素子は、発光ダイオードであることを特徴とする請求項 1～10 いずれか記載の画像読取装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、写真フィルム等の透過原稿を読み取る画像読取装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

写真フィルム等の透過原稿に記録された画像を、CCD等の撮像素子を用いて光電的に読み取る画像読取装置が用いられている。この画像読取装置から得られた画像データは拡大縮小や各種補正等の画像処理が行われ、この画像処理が行われた画像データに基づいて記録材料に画像が形成される。

【0003】

この画像読取装置では、精度の良い画像読取を行うために画像を予備的に読み取るプレスキャンと、画像の濃度に応じた読取条件を決定し、この読取条件で画像を読み取るファインスキャンとが行われている。

【0004】

この画像読み取りに用いられる光源には、従来のハロゲンランプの他に、赤色、緑色、青色の光を発光するＬＥＤ素子を配列させた光源が用いられる。このＬＥＤ素子からなる光源を用いることで装置自体の小型化ができ、光源の寿命がハロゲンランプに比べて長くなるという長所がある。

## 【 0 0 0 5 】

## 【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ＬＥＤ素子から構成された光源を用いる場合、ハロゲンランプに比べて、光源の機差バラツキが大きい。このため、画像読み取り時の精度が低下したり、読取時間が長くなることがある。また、ハロゲンランプを用いた従来のアナログプリンタのように、ボリューム調整により光量調整することも考えられるが、この場合には、ＬＥＤ素子から構成する光源では各色毎にボリュームを設け、更にこれらを各々調整する必要があり、調整に手間がかかるという問題がある。

## 【 0 0 0 6 】

本発明は、ＬＥＤ素子による機差を少なくし、ＬＥＤが劣化した場合でも、出荷時と同等の光量で画像読み取りを行うことができるようにした画像読取装置を提供することを目的とする。

## 【 0 0 0 7 】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明の画像読取装置は、複数の発光素子が配列され、読取位置にある画像原稿に向けて発光する光源と、前記読取位置にある画像原稿を透過した光を受光する撮像素子と、前記光源の電流値を変化させて、前記撮像素子の出力値を所定範囲内に収束させるように、前記光源の光量調整を行う光量調整手段とを設け、前記光量調整手段により調整された電流値を、画像読取時に使用する光源の電流値とするものである。また、前記複数の発光素子を、赤色光、緑色光、青色光を発する各発光素子と、赤外光を発する発光素子とから構成し、前記光量調整を各色発光素子毎に行うことが好ましい。また、前記光量調整は、バイナリサーチを用いて行われることが好ましい。

## 【 0 0 0 8 】

また、前記光量調整時の撮像素子の電荷蓄積時間は固定であり、この電荷蓄積時間は、赤色光、緑色光、青色光の順に短くなるように設定されることが好ましい。また、前記光量調整時の撮像素子の電荷蓄積時間を、赤外光、赤色光、緑色光、青色光の順に短くなるように設定したことが好ましい。また、前記画像読取時の画像原稿の読み取りを、予備的に画像を読み取るプレスキャンと、このプレスキャンに基づいて決定された読取条件で前記画像を読み取るファインスキャンとから行い、前記プレスキャンでは隣接する複数の撮像素子を統合して、読み取り画像数をファインスキャン時よりも下げて行い、このプレスキャン時の読み取り方法による測定結果に基づき前記光量調整を行うことが好ましい。また、前記赤外光を発する発光素子の電流値のみを一定値としたことが好ましい。

## 【 0 0 0 9 】

また、前記光源の光量調整には、前記プレスキャン時及びファインスキャン時の光量の調整の他に、前記画像原稿の位置調整時に発光させる各発光素子の光量調整があり、この位置調整時に発光させる光源の電流値を、前記プレスキャン時及びファインスキャン時の電流値とは別に設定したことが好ましい。また、前記画像原稿の位置調整時に発光させる発光素子は、前記赤色光、緑色光、青色光のいずれか一色であることが好ましい。また、前記画像原稿の位置調整時には、前記赤色光、緑色光、青色光を発する各発光素子を全て発光させることが好ましい。また、前記発光素子は、発光ダイオードであることが好ましい。

## 【 0 0 1 0 】

## 【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明を実施した画像読取装置を有するデジタルラボシステムの概略構成を示すブロック図である。デジタルラボシステム 1 0 は、CCD スキャナ 1 1 及び画像処理装置 1 2 からなる画像読取装置 1 3 と、レーザープリンタ部 1 4 、プロセッサ部 1 5 からなる出力装置 1 6 とから構成されている。

## 【 0 0 1 1 】

CCD スキャナ 1 1 は、ネガフィルムやリバーサルフィルム等の写真フィルムに記録されている画像を読み取るためのものであり、例えば 1 3 5 サイズの写真フィルムや I X 2 4 0 タイプの写真フィルムの他に、1 1 0 サイズ、1 2 0 や 2

20サイズ（ブローニサイズ）等の各種写真フィルムの画像を読み取ることができる。また、このCCDスキャナ11では、専用のマウントキャリアを用いることにより、スライドマウントの写真フィルムも読み取ることにも可能である。

#### 【0012】

画像処理装置12は、CCDスキャナ11から出力された画像データに対して各種の補正等の画像処理を行う。また、プレスキャン時にはその画像データに基づきファインスキャン時の読取条件を演算する。そして、この読取条件で写真フィルムの画像をファインスキャンし、画像処理した後に記録用画像データとしてレーザプリンタ部14に出力する。画像処理としては、グレイバランス調整、階調補正、および濃度（明るさ）調整、マトリクス（MTX）による撮影光源種補正や画像の彩度調整（色調整）がある。この他に、電子変倍処理、覆い焼き処理（濃度ダイナミックレンジの圧縮／伸長）、シャープネス（鮮鋭化）処理等が行われる。これらの処理には、ローパスフィルタ、加算器、LUT、MTX等が用いられ、これらを適宜組み合わせることで、平均化処理や補間演算等が実施される。

#### 【0013】

この画像処理装置12は、画像処理済みの画像データを画像ファイルとして外部装置19に出力することができる。例えば、メモ리카ードやCD-ROM等の記憶媒体19aに記録させたり、通信回線を介して他の情報処理機器19bに送信したりする。

#### 【0014】

レーザプリンタ部14は、R、G、Bのレーザ光源及び変調部を備えている。そして、変調部により記録用画像データに基づきレーザ光源からの各レーザを変調させ、この変調光により印画紙を走査露光して画像を記録する。プロセッサ部15は、走査露光済みの印画紙に対して発色現像、漂白定着、水洗、乾燥の各処理を行い、現像処理する。これにより、印画紙上に画像が形成される。

#### 【0015】

図2は、CCDスキャナ11の光学的構成を示す正面図である。このCCDスキャナ11は、光源21、光拡散ボックス22からなる光源部23と、レンズユ

ニット 2 4 及びエリア CCD 2 5 からなる撮像部 2 6 とから構成される。

【 0 0 1 6 】

光源 2 1 は、基板 2 7 上に赤色 (R)、緑色 (G)、青色 (B)、赤外 (IR) の光を発する LED 素子 2 1 R、2 1 G、2 1 B、2 1 IR をそれぞれ複数、マトリクス状に配置している。従って、各色 LED 素子 2 1 R、2 1 G、2 1 B、2 1 IR を単独で点灯させることにより、R 光、G 光、B 光、IR 光を写真フィルムに照射することができる。なお、符号 2 8 は、LED ドライバである。なお、この光源 2 1 の発光量は最高光量の 8 0 % に設定されている。

【 0 0 1 7 】

光源 2 1 を構成する赤外 LED 素子 2 1 IR は、画像における傷や塵埃の付着の検出を行うために使用されるもので、エリア CCD 2 5 の出力値が閾値を下回っている場合に、R、G、B の各画像データの該当する画素を補間などにより補正する。

【 0 0 1 8 】

この光源 2 1 の下方には、冷却ファン 3 0 が設けられている。LED 素子は、温度変動に伴い発光量や発光スペクトルが変化しやすい。そこで、冷却ファン 3 0 を回転させて光源 2 1 の温度を所定範囲内に保つことで、LED 素子の発光量や発光スペクトルを一定に保持する。この冷却ファン 3 0 の駆動制御は、光源 2 1 の近傍に設けられた、例えばサーミスタ等の温度センサ 3 1 の検出値により行われる。なお、符号 3 2 は、制御回路である。

【 0 0 1 9 】

光源 2 1 の上部には、光拡散ボックス 2 2 が配置されている。光拡散ボックス 2 2 は、光軸に対して垂直な拡散板 3 5 に入射した光を、光出射部となる拡散板 3 6 から拡散光として射出し、読取位置に支持された写真フィルム 3 8 へ照射する。光拡散ボックス 2 2 から射出される光を拡散光にすることで、写真フィルム 3 8 に照射される光の光量ムラが低減され、写真フィルム 3 8 に対して均一な光量の光が照射されると共に、写真フィルム 3 8 に傷が付いていたとしてもこの傷が目立ちにくくなる。

【 0 0 2 0 】



光拡散ボックス 22 の上方には、フィルムキャリア 40 が配置される。このフィルムキャリア 40 では、画像読み取りが行われる写真フィルム 38 をコマ送りすることで各画像を光軸上の読取位置へと送り込むことができる。このフィルムキャリア 40 では、マニュアルプリントを行うことができる。マニュアルプリントでは、フィルムキャリア 40 にセットされた各画像が読取位置からずれていることがある。この場合、フィルムキャリア 40 に設けられた微調整キー（図示せず）を操作して各画像を微調整する。

#### 【0021】

このフィルムキャリア 40 の下部にはロアマスク 41 が配置されている。このロアマスク 41 は、額縁状に形成されており、その中心に形成された開口がマスク開口 42 となる。このロアマスク 41 は、マスク開口 42 の中心が光軸上に位置するように配置される。

#### 【0022】

写真フィルム 38 の上方には、アップーマスク 44 が配置されている。このアップーマスク 44 もロアマスク 41 と同様に、額縁形状に形成されている。このアップーマスク 44 は、写真フィルム 38 の搬送中は、フィルムキャリア 40 の上方に退避し、画像読取時には下方に移動して、ロアマスク 41 とともに読取位置にある写真フィルム 38 を挟持する。なお、符号 45 は、マスク開口である。

#### 【0023】

フィルムキャリア 40 の上部には、光軸 L に沿ってレンズユニット 24 及びエリア CCD 25 が順に配置されている。レンズユニット 24 は、写真フィルム 38 に記録された画像をエリア CCD 25 の受光面に結像させる。レンズユニット 24 はレンズモータ（図示せず）により光軸 L に沿って移動可能に構成されており、これにより倍率変更が行われる。また、写真フィルム 38 とエリア CCD との距離（共役長）を変化させることによりピント合わせが行われる。

#### 【0024】

エリア CCD 25 は、マトリックスに配置された CCD セルから構成されている。このエリア CCD 25 は CCD ドライバ 46 により制御され、写真フィルム 38 の画像を各色毎に読み取る。ファインスキャンにおけるエリア CCD 25 の

電荷蓄積時間は、例えば90 msec (R光発光時)、40 msec (G光発光時)、20 msec (B光発光時)となる。また、ファインスキャンでは1画素毎に取り込むのに対して、プレスキャンでは例えば4画素毎にまとめて取り込んでいる。このため、プレスキャンにおけるエリアCCD25の電荷蓄積時間は、例えば22.5 msec (R光発光時)、10 msec (G光発光時)、5 msec (B光発光時)となる。このエリアCCD25により読み取られた各色の画像データは、A/D変換器47を介して画像処理装置12へと出力される。

## 【0025】

調整回路50には、各色LED素子21R、21G、21Bの電流設定値 $E_{i0} \sim E_{i255}$  ( $i: R, G, B, IR$ のいずれか1つ)が256段階のテーブルデータとして各色LED素子毎に予め記憶されている。また、各色LED素子21R、21G、21Bの最適光量となる目標値 $L_{Pi} \pm A_i$  ( $A$ :許容値)も記憶されている。光量調整時には、これらのデータを用いてバイナリサーチが行われ、最適光量となるように各LED素子の電流値が決定される。

## 【0026】

次に、本実施形態の作用について説明する。光源21の光量調整は、バイナリサーチを用いて、プレスキャン及びファインスキャン時の光量調整を行う。また、マニュアルプリント時の各画像の位置ズレ調整時に発光させる光源21の光量調整についても行う。まず、プレスキャン及びファインスキャン時の光量調整が行われる。図3に示すように、調整回路50ではテーブルデータから電流設定値の中心となる電流値 $E_c$ を算出し、その電流値 $E_c$ を用いて初めに赤色LED素子21Rを発光させる。そして、エリアCCD25の出力値 $F$ と目標値 $L_{PR} \pm A_R$ との比較が行われる。出力値 $F$ が目標値の下限值( $L_{PR} - A_R$ )よりも小さい場合には、中心値以下の電流設定値を無効とし、残りの電流設定値から中心値 $E_c$ を再び算出する。そして中心値 $E_c$ を用いて赤色LED素子21Rを発光させ、同様の操作を行う。この操作を数回繰り返すことで、最適値となる電流値 $E$ が決定する。

## 【0027】

また、出力値 $F$ が目標値の上限値 $L_{PR} + A_R$ を越える場合には、中心値 $E_c$ 以

上の電流設定値を無効とし、残りの電流値から中心値 $E_c$ を再び算出する。そして中心値 $E_c$ を用いて赤色LED素子21Rを発光させ、同様の操作を行う。この操作を数回繰り返すことで、最適値となる電流値 $E$ が決定される。赤色LED素子21Rの光量調整が終了すると、緑色、青色LED素子21G、21Bの順で電流値の調整が行われる。なお、この時のエリアCCD25の電荷蓄積時間は、プレスキャン時の電荷蓄積時間となり、例えば22.5 msec (R光発光時)、10 msec (G光発光時)、5 msec (B光発光時)となる。なお、光量調整をファインスキャン、プレスキャンで別々に行い、各色LED素子の電流値をそれぞれ設定してもよい。

## 【0028】

プレスキャン及びファインスキャン時の光量調整が終了すると、マニュアルプリント時の画像の位置調整用に使用される光源21の光量調整が行われる。このとき、光源21から発光される光はR、G、Bのいずれか1色である。このときのエリアCCD25の電荷蓄積時間は、プレスキャン時の電荷蓄積時間である。なお、エリアCCD25の電荷蓄積時間は、ファインスキャン時の電荷蓄積時間でも、新たに設定してもよい。これにより、光量調整が終了し、新たに決定した電流値を用いて写真フィルム38の画像の画像読み取りが行われる。

## 【0029】

上記実施形態では、赤色、緑色、青色のLED素子の光量調整について述べたが、赤外LED素子の光量調整を行ってもよい。赤外LED素子21IRの電荷蓄積時間を $T_{IR}$ とした場合、エリアCCD25の電荷蓄積時間を $T_{IR} > T_R > T_G > T_B$ となるように設定する。また、赤外LED素子21IRを発光させる電流値を初めから固定にしてもよい。

## 【0030】

上記実施形態では、マニュアル操作時の位置調整時に発光させるLED素子をR、G、Bのいずれか1色としたが、3色同時発光させてもよい。各色LED素子を3色同時に発光させることで、各色LED素子21R、21G、21Bの発光量を低く設定することができ、各色LED素子21R、21G、21Bの寿命を長くすることができる。

【 0 0 3 1 】

【発明の効果】

以上のように、本発明の画像読取装置によれば、光源の電流値を変化させて、撮像素子の出力値を所定範囲内に収束させるように、光源の光量調整を行う光量調整手段を設け、この光量調整手段により調整された電流値を、画像読取時に使用する光源の電流値としたから、光源を構成する発光素子の劣化に応じて光量調整を行うことができ、常に最適光量で画像読取を行うことができる。また、光量調整にバイナリサーチを用いることで、光量調整を機械的行え、光量調整時間を短縮させることができる。また、光量調整のみで発光素子の器差バランスを減少させることができるので、装置自体の変更をすることなく高画質の画像読取を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を実施したデジタルラボシステムの構成を示すブロック図である。

【図 2】

CCDスキャナの構成を示す正面図である。

【図 3】

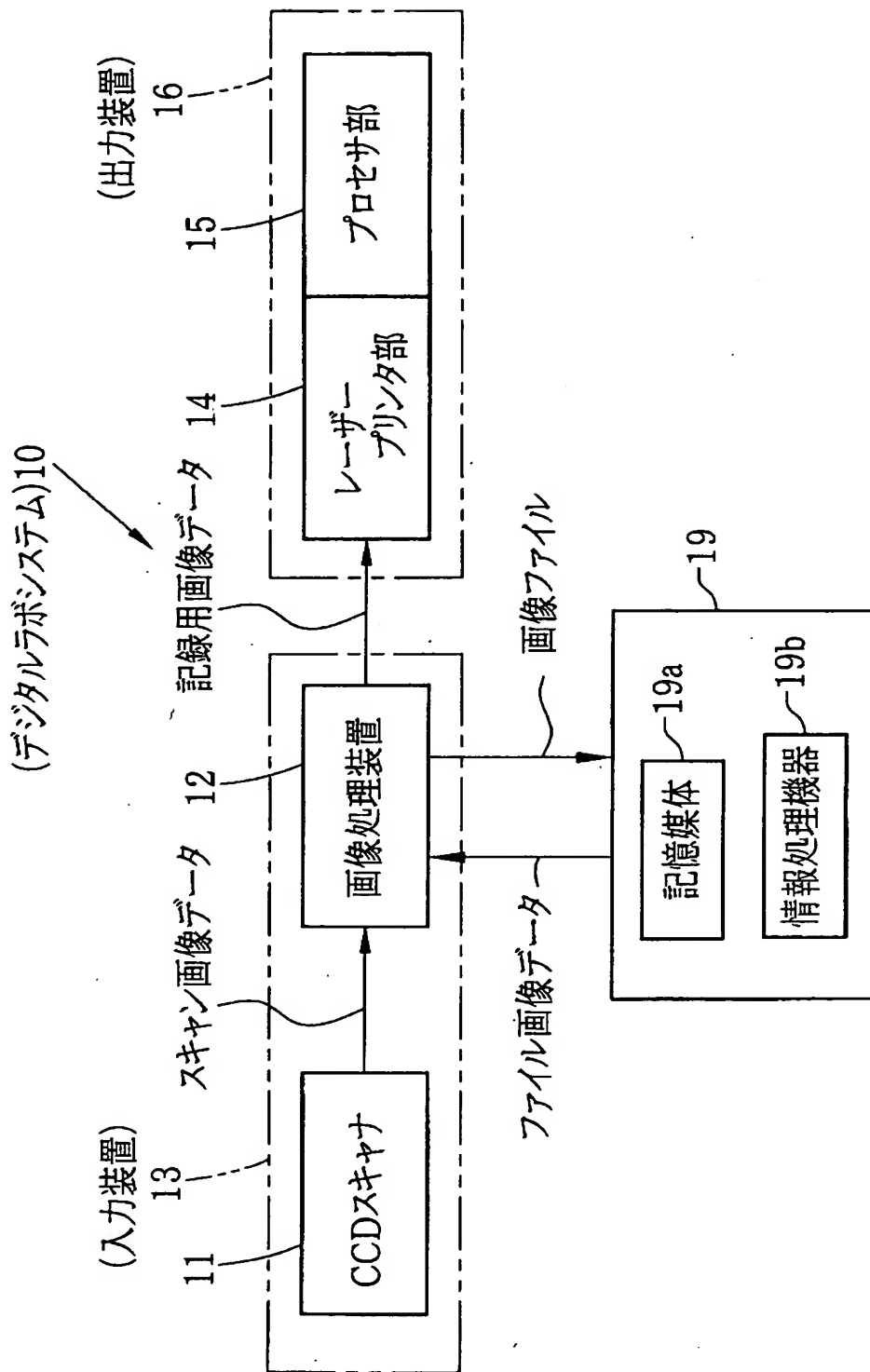
バイナリサーチによる光量調整の過程を示すフローチャートである。

【符号の説明】

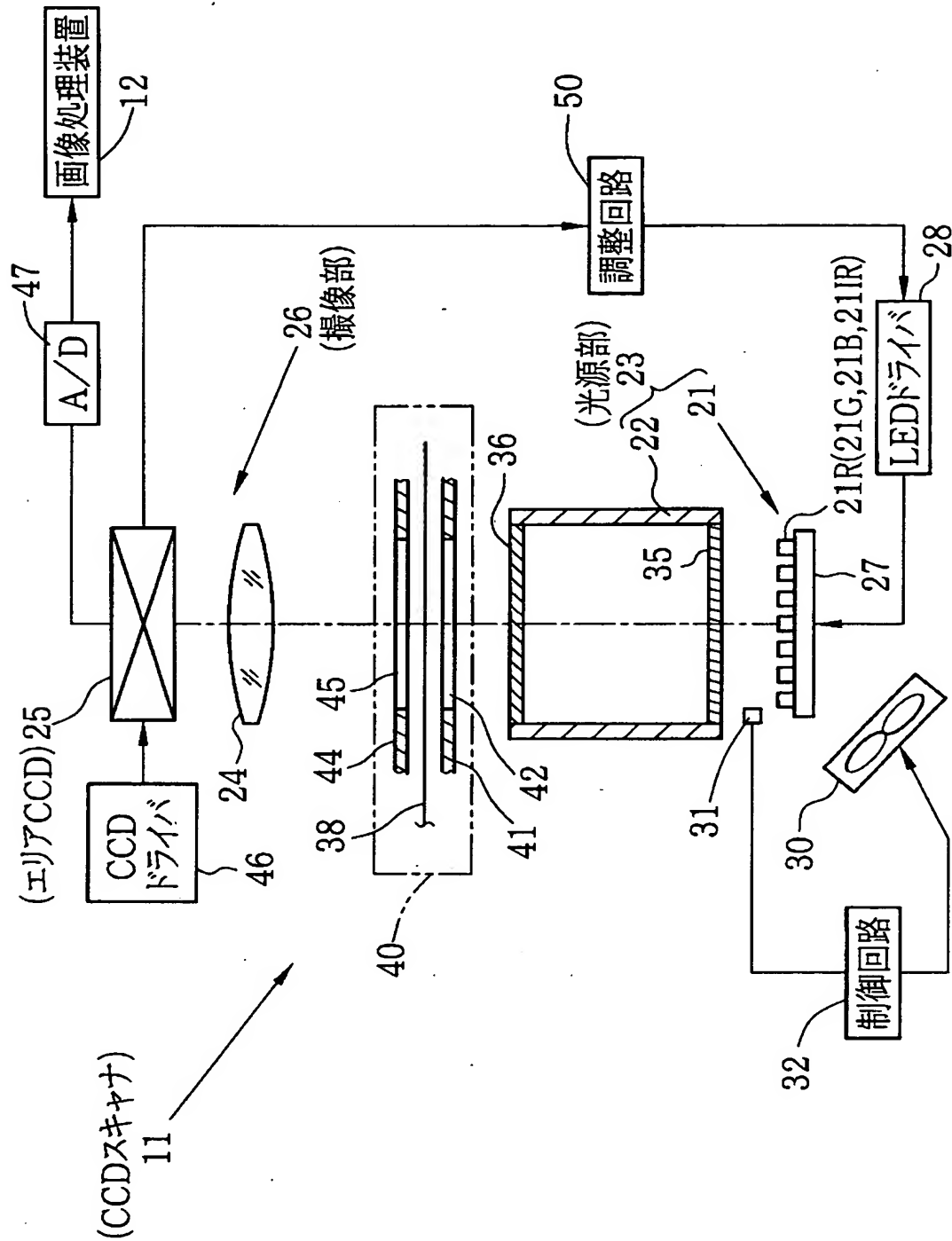
- 1 0 デジタルラボシステム
- 1 1 CCDスキャナ
- 2 1 光源
- 2 5 エリアCCD
- 5 0 調整回路

【書類名】 図面

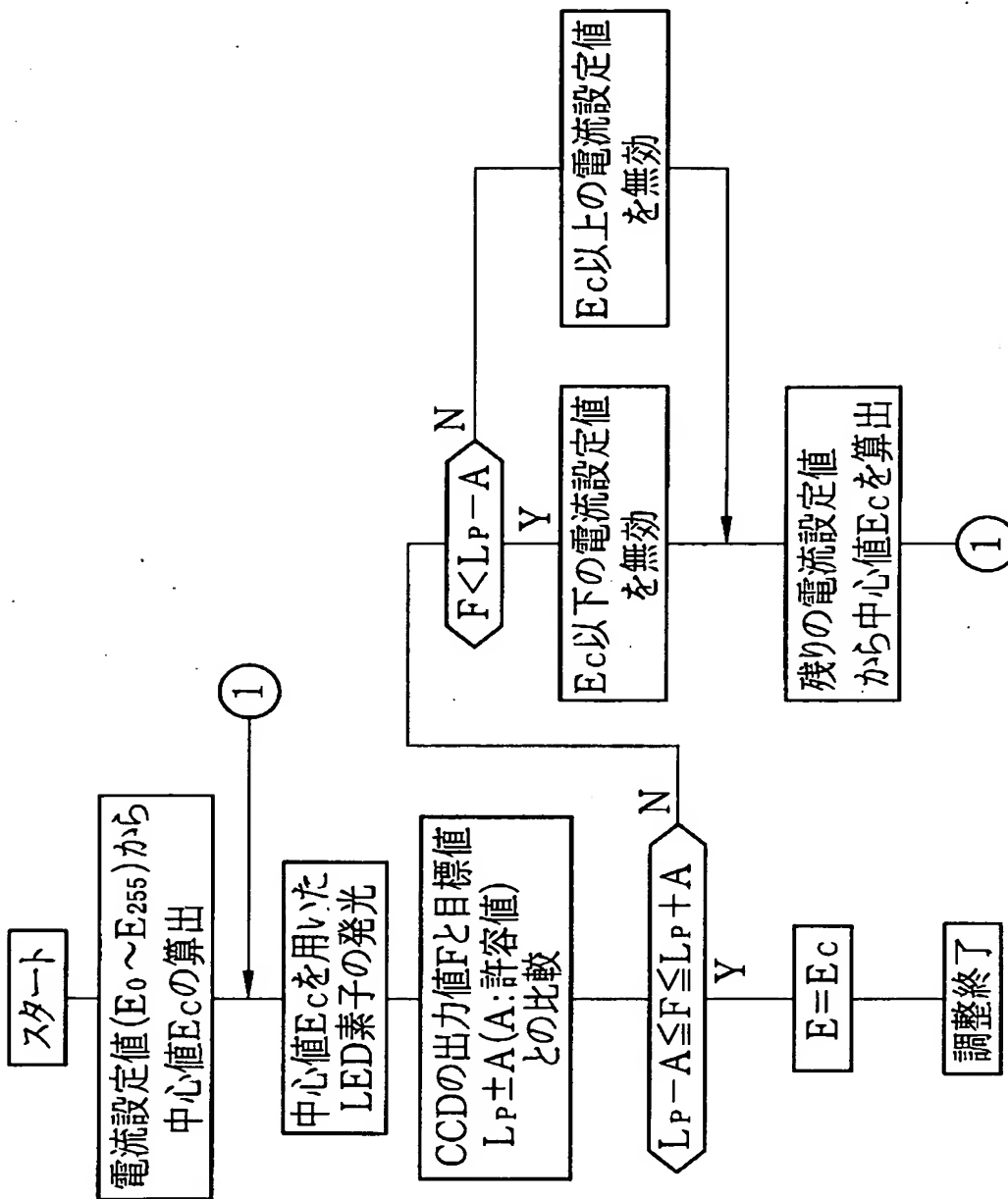
【図 1】



【図 2】



【図3】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 LED素子の発光光量の機差バラツキを低減する。

【解決手段】 CCDスキャナに調整回路を設ける。調整回路に、各色LED素子の電流設定値 ( $E_{i0} \sim E_{i255}$ ,  $i : R, G, B$ ) と、各色LED素子の最適光量となる目標値  $L_{pi} \pm A_i$  ( $A$ : 許容値) とを記憶させておく。これらを利用して、各色LED素子毎にバイナリサーチを行いながら光量調整を行い、各色LED素子の電流値を決定する。バイナリサーチによる光量調整を、ファインスキャン及びプレスキャン、マニュアル操作時の画像の位置調整について、それぞれ行う。光量調整時に決定した電流値を用いて、画像読み取り及び位置調整が行われる。

【選択図】 図3



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005201]

1. 変更年月日	1990年 8月14日
[変更理由]	新規登録
住 所	神奈川県南足柄市中沼210番地
氏 名	富士写真フイルム株式会社